

Методические рекомендации диагностической работы 10 класса по физике

Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Каждый вариант диагностической работы включал в себя 25 заданий, различающихся формой и уровнем сложности. В работе используются задания с кратким ответом и развёрнутым ответом.

В заданиях 3, 15, 19 и 20 необходимо было выбрать одно верное утверждение из четырёх предложенных и записать ответ в виде одной цифры.

К заданиям 5–10 необходимо было привести ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задания 1, 2, 11, 12 и 18 – задания на соответствие, в которых необходимо было установить соответствие между двумя группами объектов или процессов на основании выявленных причинно-следственных связей.

В заданиях 13, 14 и 16 на множественный выбор нужно было выбрать два верных утверждения из пяти предложенных.

В задании 4 необходимо было дополнить текст словами (словосочетаниями) из предложенного списка. В заданиях с развёрнутым ответом необходимо было представить решение задачи или дать ответ в виде объяснения с опорой на изученные явления или законы.

Задания 3, 5–10, 15 и 19, 20 с кратким ответом в виде числа или одной цифры считались выполненными, если записанное в ответе число или цифра совпадало с верным ответом. Ответ на каждое из таких заданий оценивался 1 баллом.

Ответ на задание 2 с кратким ответом в виде последовательности цифр оценивался 1 баллом, если верно указаны оба элемента ответа, и 0 баллов, если были допущены одна или две ошибки.

Ответы на задания с кратким ответом 1, 4, 11–14, 16 и 18 оценивались 2 баллами, если были верно указаны все элементы ответа; 1 баллом, если была допущена ошибка в одном из элементов ответа, и 0 баллов, если в ответе было допущено более одной ошибки. Если количество элементов в ответе было больше количества элементов в эталоне или ответ отсутствовал, то задание оценивалось в 0 баллов.

Экспериментальное задание 17 проверяло умение проводить косвенные измерения физических величин. Выполнение заданий с развёрнутым ответом 17, 21–25 оценивалось с учётом правильности и полноты ответа. Максимальный первичный балл за выполнение заданий с развёрнутым ответом 21 и 22 составляло 2 балла, за выполнение заданий 17, 23–25 составляло 3 балла.

Распределение заданий в КИМ ДР-10 по физике представлено в таблице № 1:

Таблица № 1

Распределение заданий диагностической работы по уровням сложности

Уровень сложности заданий	Кол-во заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 43
Базовый	16	21	49
Повышенный	6	13	30
Высокий	3	9	21
ИТОГО	25	43	100

Распределение заданий по основным содержательным разделам учебного предмета «Физика» представлено в таблице № 2.

Таблица № 2

Распределение заданий экзаменационной работы по основным содержательным разделам курса физики

Раздел курса физики, включенный в работу	Количество заданий
Механические явления	9-14
Тепловые явления	4-10
Электромагнитные явления	7-14
Квантовые явления	1-4
ИТОГО	25

Распределение заданий по блокам проверяемых умений показано в таблице 3.

Таблица № 3

Распределение заданий по блокам проверяемых умений

Проверяемые умения	Количество заданий
Владение понятийным аппаратом курса физики: распознавание явлений, вычисление значения величин, использование законов и формул для анализа явлений и процессов	14
Методологические умения (проведение измерений и опытов)	3
Понимание принципов действия технических устройств, вклад учёных в развитии науки	1
Работа с текстом физического содержания	3
Решение расчётных и качественных задач	4
ИТОГО	25

Группа из 14 заданий базового и повышенного уровней сложности проверяет освоение понятийного аппарата курса физики. Ключевыми в этом блоке являются задания на распознавание физических явлений как в ситуациях жизненного характера, так и на основе описания опытов, демонстрирующих протекание различных явлений. Кроме того, здесь проверяются простые умения по распознаванию физических понятий, величин и формул и более сложные умения по анализу различных процессов с использованием формул и законов.

Группа из трёх заданий проверяет овладение методологическими умениями. Здесь предлагаются как теоретические задания на снятие показаний измерительных приборов и анализ результатов опытов по их описанию, так и экспериментальное задание на реальном оборудовании на проведение косвенных измерений, проверку закономерностей или исследование зависимостей физических величин.

В каждый вариант включено задание, проверяющее понимание принципа действия различных технических устройств, и три задания, оценивающих работу с текстами физического содержания. При этом проверяются умения интерпретации текстовой информации и её использования при решении учебно-практических задач. Работа с информацией физического содержания проверяется и через использование в текстах

заданий других блоков различных способов представления информации: текст, графики, схемы, рисунки.

Блок из четырёх заданий посвящён оценке умения решать качественные и расчётные задачи по физике. Здесь предлагаются несложные качественные вопросы, сконструированные на базе учебной ситуации или контекста «жизненной ситуации», а также расчётные задачи повышенного и высокого уровней сложности по трём основным разделам курса физики. Две расчётные задачи имеют комбинированный характер и требуют использования законов и формул из двух разных тем или разделов курса.

Содержание заданий охватывает все разделы курса физики основной школы, при этом отбор содержательных элементов осуществляется с учётом их значимости в общеобразовательной подготовке учащихся.

В работу включены задания трёх уровней сложности: базового, повышенного и высокого.

Задания базового уровня разрабатываются для оценки овладения наиболее важными предметными результатами и конструируются на наиболее значимых элементах содержания. Использование в работе заданий повышенного и высокого уровней сложности позволяет оценить степень подготовленности учащихся к продолжению обучения в классах с углублённым изучением физики.

Полностью правильно выполненная работа оценивалась 43 баллами. Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале представлен в таблице № 4.

Таблица № 4

Перевод первичных баллов по физике в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0-10	11-21	22-33	34-43

Время выполнения всей диагностической работы составляло 180 минут.

Число участников диагностической работы – 1363.

В 6 АТЕ из 29 более 50% участников по физике показали «высокий» и «средний» уровни сформированности учебной компетенции (наиболее высокий в образовательных организациях Лысогорского муниципального района – 100%, 1 участник). В 20 АТЕ зафиксированы участники, показавшие «недостаточный» уровень достижений, наибольшее количество – в Озинском муниципальном районе – 60%.

Таблица 5

Распределение групп баллов по физике

Группы участников	Кол-во учреждений	Кол-во участников	Сформированность учебной компетенции, (%)			
			«недостаточный»	«низкий»	«средний»	«высокий»
Саратовская область	112	1363	6,1	54,0	35,5	4,4
Алтайский район	1	8	12,5	62,5	25,0	0,0
Аткарский район	3	19	5,3	52,6	26,3	15,8
Базарно-Карабулакский район	1	7	14,3	57,1	28,6	0,0
Балаковский район	14	238	2,9	50,0	39,5	7,6
Балашовский район	3	30	0,0	50,0	50,0	0,0
Вольский район	4	33	12,1	33,3	48,5	6,1
Дергачёвский район	1	8	0,0	75,0	25,0	0,0
Ершовский район	1	5	0,0	60,0	40,0	0,0
Калининский район	1	5	20,0	60,0	20,0	0,0
Лысогорский район	1	1	0,0	0,0	100,0	0,0
Марковский район	8	42	2,4	57,1	40,5	0,0
Новобурасский район	2	6	16,7	50,0	16,7	16,7
Озинский район	1	10	60,0	40,0	0,0	0,0
Перелюбский район	2	10	0,0	60,0	40,0	0,0
Петровский район	3	9	0,0	88,9	11,1	0,0
Пугачевский район	2	15	13,3	66,7	20,0	0,0
Романовский район	1	4	0,0	50,0	50,0	0,0
Советский район	2	18	5,6	83,3	11,1	0,0
Татищевский район	1	13	0,0	76,9	23,1	0,0
Федоровский район	3	9	11,1	33,3	55,6	0,0
Хвалынский район	2	5	40,0	60,0	0,0	0,0
Энгельсский район	10	138	6,5	55,8	33,3	4,3
КО Город Саратов	1	19	0,0	78,9	21,1	0,0
Волжский район г. Саратова	6	121	9,1	48,8	34,7	7,4
Заводской район г. Саратова	9	155	5,2	56,8	36,8	1,3
Кировский район г. Саратова	8	104	7,7	63,5	27,9	1,0
Ленинский район г. Саратова	6	120	5,8	49,2	38,3	6,7
Октябрьский район г. Саратова	7	93	4,3	47,3	43,0	5,4
Фрунзенский район г. Саратова	2	29	10,3	31,0	55,2	3,4
Образовательные организации регионального подчинения	6	82	4,9	62,2	29,3	3,7

**Краткая характеристика КИМ диагностической работы по физике 2020 года
в 10 классе**

Таблица № 6

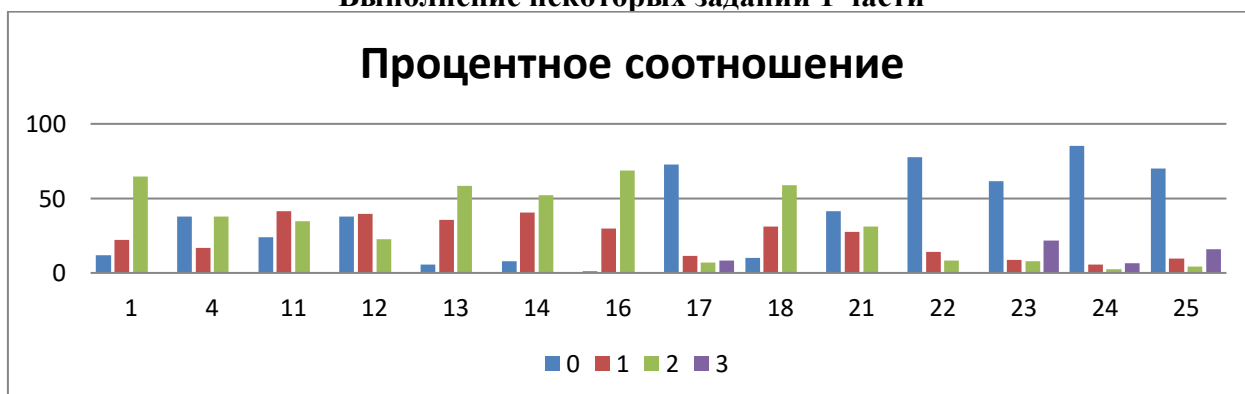
Обозначение	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности
-------------	--	-------------------

задания в работе		задания
1	Правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; выделять приборы для их измерения	Б
2	Различать словесную формулировку и математическое выражение закона, формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами	Б
3	Распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки	Б
4	Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление. Различать для данного явления основные свойства или условия протекания явления	Б
5	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б
6	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б
7	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б
8	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б
9	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б
10	Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул	Б

11	Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов	Б
12	Описывать изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов	Б
13	Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы: (анализ графиков, таблиц и схем)	П
14	Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем)	П
15	Проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений	Б
16	Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов	П
17	Проводить косвенные измерения физических величин, исследование зависимостей между величинами, проверку закономерностей (экспериментальное задание на реальном оборудовании)	В
18	Различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств / Приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий	Б

19	Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую	Б
20	Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую	Б
21	Применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач.	П
22	Объяснять физические процессы и свойства тел (ситуация «жизненного» характера)	П
23	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины	П
24	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача)	В
25	Решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача)	В

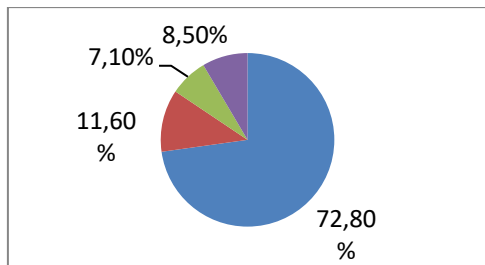
Выполнение некоторых заданий 1 части



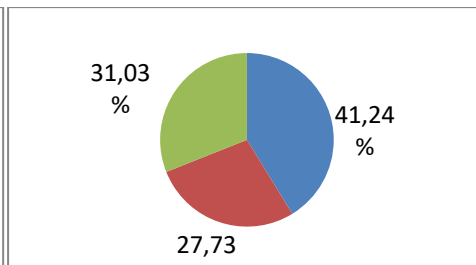
Наибольшее количество участников диагностической работы по физике успешно справились с заданием № 2, проверяющим умение анализировать текстовую информацию о различных физических явлениях и делать на их основе выводы (46,6% участников). Наименьшее количество участников справились с заданием № 5 (10,0%) из раздела «Механика».

Задания с развернутым ответом

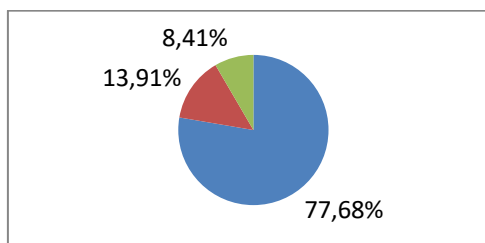
№17



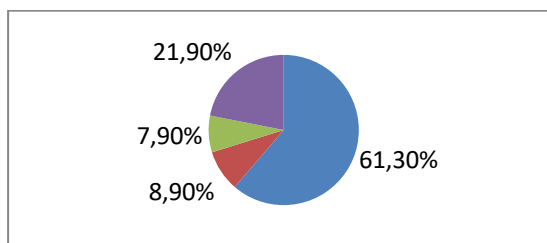
№21



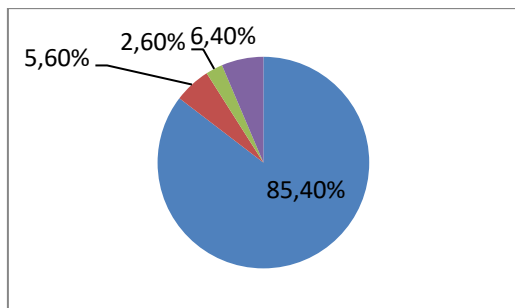
№22



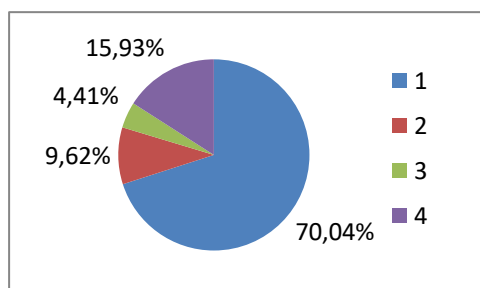
№ 23



№24



№ 25



1 – нет ответа

2 – 1 балл

3 – 2 балла

4 – 3 балла

Наибольшие затруднения у учащихся десятых классов возникли при выполнении заданий на решение комбинированных задач с использованием законов и формул, связывавших физические величины.

Средний процент выполнения таких заданий составил – 8,8% (25 задание), 4,4% (24 задание). Трудности у обучающихся при выполнении этих заданий связаны с высоким уровнем сложности.

При анализе выполнения, учащимися десятых классов, заданий базового уровня сложности следует отметить, что основные трудности у десятиклассников возникли в трех заданиях:

1. задание 6 (вычисление значений величины при анализе явлений с использованием законов и формул);
2. задание 18 (проверка умения различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств, умение приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира).
3. задание 20 (умение интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую).

В блоке повышенного уровня сложности у учащихся возникли затруднения в двух заданиях: задание 21 (умение применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач) и задание 23 (умение решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины).

Выводы и рекомендации по итогам проведения ДР-10 по физике в 2020 году

Формат проведения ДР-10 в целом соответствовал формату КИМ ОГЭ и не содержал заданий, выходящих за рамки традиционного содержания подготовки девятиклассников по предмету физика.

Анализ результатов выполнения отдельных заданий ДР-10 по физике в 2020 году свидетельствует о наличии у десятиклассников затруднений связанных с неумением:

- вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул;
- применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач;
- решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины;
- решать комбинированные задачи.

Отработке данных заданий необходимо уделить дополнительное внимание при реализации образовательных программ в 9 классах и подготовке десятиклассников к сдаче ЕГЭ в 2022 году.

В целях повышения качества преподавания физики и эффективной подготовки обучающихся по физике необходимо:

- выстроить систему корректирующих мер по повышению качества образования по предмету физика в организациях, продемонстрировавших низкие результаты выполнения ДР-10 по физике;
- учителям физики включить вопросы, вызвавшие затруднение у десятиклассников при выполнении ДР-10, в перечень тем на повторение при обучении физики в 10 и 11 классах;
- рассмотреть с обучающимися критерии правильного выполнения заданий указанного типа.

Основное внимание следует обратить на развитие у учащихся способностей к решению физических задач, что возможно только путем прорешивания значительного их количества. С этой целью следует рекомендовать внедрять систему факультативов и кружков для интересующихся физикой учащихся. Возможно, имеет смысл отказаться от используемого некоторыми учителями заучивания формул в пользу решения большого количества задач на их применение.

Также следует усилить взаимодействие с преподавателями математики, поскольку недостатки в алгебраической подготовке весьма часто препятствуют достижению высоких результатов учащимися, хорошо понимающими физическую сторону явлений.

Следует обратить внимание учащихся на необходимость внимательного прочтения условия задач, аккуратного выполнения требуемых иллюстраций и обязательность записи исходных формул в общем виде.

Можно рекомендовать обсудить методику подготовки учащихся к решению задач на методических объединениях.

Для успешной подготовки учащихся к выполнению диагностических работ учителям физики необходимо обратить внимание на усвоение обучающимися: содержания всех разделов школьного курса физики; умения анализировать информацию, представленную в невербальной форме (рисунки, схемы); понимание основных понятий, умение применять их и приводить примеры; способности четко формулировать свои мысли; изучить вопросы, вызвавшие затруднение при написании работ; совершенствовать методику преподавания; воспитывать в обучающихся позитивное отношение к учению, самообразованию.

Также рекомендуется обучать школьников излагать свои мысли просто, четко и понятно, используя только те термины, значение которых им известно.

При решении расчетных задач прививать навыки решения "в общем виде", поскольку решение путем последовательных вычислений, хотя и допускается правилами оценивания работ, но существенно затрудняет поиск возможной ошибки, в первую очередь, самим учеником. Для этого необходимо повышать уровень математической культуры учащихся, особенно в части проведения алгебраических вычислений.